

**(54) VENTILATION DEVICE**

(11) 4-158160 (A) (43) 1.6.1992 (19) JP

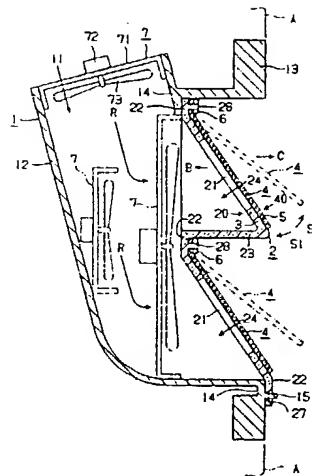
(21) Appl. No. 2-285176 (22) 23.10.1990

(71) TOYODA GOSEI CO LTD (72) KAZUTOSHI IKEDA(2)

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. F24F13/15, B60H1/24

**PURPOSE:** To prevent polluted surrounding air from reversing back into an indoor region from an indoor air discharging port of a port frame by a method wherein a one-way valve abuts against a valve seat of the port frame by its own weight other than a time in which the indoor air is discharged out of a room and the one-way valve closes the indoor air discharging port.

**CONSTITUTION:** A one-way valve 4 abuts against a valve seat 20 of a port frame 2 by its own weight other than a time in which an indoor air R is discharged out of a room C and the one-way valve closes an indoor air discharging port 24. An air blowing force of an electric fan 7 is such a weak force as one not to cause the one-way valve 4 to be oscillated. For example, in the event that a thickness of the one-way valve 4 is substantially thin, it is sometimes found that a clearance is generated between the one-way valve 4 and the valve seat 20. However, if the indoor air R is being blown by the electric fan 7 toward the indoor air discharging port 24, the indoor air R blown flows out of the clearance or an opening even if the indoor air discharging port R24 has a clearance or opening, resulting in that the polluted surrounding air is prevented from being reversely flowed back from the clearance or the opening into the indoor region B.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-158160

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>F 24 F 13/15  
B 60 H 1/24

識別記号

F 6803-3L  
Z 7914-3L

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 換気装置

⑯ 特 願 平2-285176

⑰ 出 願 平2(1990)10月23日

⑱ 発 明 者 池 田 和 俊 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

⑲ 発 明 者 宮 野 哲 也 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

⑳ 発 明 者 岡 本 晴 孝 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

㉑ 出 願 人 豊田合成株式会社 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

㉒ 代 理 人 弁理士 松 原 等

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

換気装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 室内の内気を室外に排出するための内気排出口を有する口枠体と、室内の内気を室外に排出する時以外には弁座部としての前記内気排出口の周縁部に当接して該内気排出口を閉じ、室内の内気を室外に排出する時には前記弁座部から離れて該排出方向にのみ前記内気排出口を開くワンウェイバルブとを備えた換気装置において、

前記口枠体より室内側に、前記内気排出口へ内気を送風する電動ファンを備えたことを特徴とする換気装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば自動車や建築物の室内を換気する換気装置に関し、詳しくは室内の汚れた空気(以下、内気という。)を室外に排出するための内気排出装置の改良に係るものである。

〔従来の技術〕

従来の換気装置は、例えば実公昭62-9130号公報や特開昭59-63221号公報に開示されているように、内気を室外に排出するための内気排出口を有する口枠体と、内気を室外に排出する時以外には弁座部としての前記内気排出口の周縁部に当接して該内気排出口を閉じ、内気を室外に排出する時には前記弁座部から離れて該排出方向にのみ前記内気排出口を開くワンウェイバルブとを備えている。

このワンウェイバルブは前記内気排出口より一回り大きい板状に形成されて、前記口枠体の室外側の面に配設され、例えば該ワンウェイバルブの上端部が内気排出口の直ぐ上方に取り付けられることにより、該上端部を除く略全体が該取付部を中心として揺動可能に設けられている。そして、このワンウェイバルブは、内気を室外に排出する時以外には、自重により弁座部に当接して内気排出口を閉じているが、室内と室外との気圧差(例えば、自動車走行時に車体表面に発生する負圧に

よりもたらされ、ワンウェイバルブに作用する。)が自重に打ち勝つ大きさとなったときには、弁座部から離れて室外側に揺動し、内気を室外に排出する方向にのみ内気排出口を開くようになっている。

この換気装置は、例えば自動車に装着して使用されるが、自動車の比較的狭い室内の内気はタバコの煙や人の呼気等により汚れ易いため、該内気を室外に速やかに排出する性能が要求されている。そこで、従来は前記ワンウェイバルブの厚さを薄くする等してその自重を小さくすることにより、小さな気圧差であっても前記内気排出口を開くことができるようにし、汚れた内気を効率良く排出するようにしている。

[発明が解決しようとする課題]

ところが、上記従来例のようにワンウェイバルブを薄くする等してその自重を小さくすると、該ワンウェイバルブが内気排出口を閉じるときの弁座部への当接力が弱くなるとともに、該ワンウェイバルブの縁部が変形し易くなるため、該ワンウ

ェイバルブと弁座部との間に隙間が発生して、該内気排出口のシール性が低下する欠点があった。また、自重の小さいワンウェイバルブは、例えば自動車走行時の振動の影響を受けて跳ね上がり易いため、内気排出口を大きく開いてしまうこともあった。このように内気排出口がシール性低下を起こしたり無用に開いたりすると、砂塵、ごみ、煙、臭気等を含んだ室外の汚れた空気(以下、外気という。)が該内気排出口から室内に逆流して人に不快感を与えることがあるため、従来から懸案となっていた。特に、この逆流現象は自動車が砂塵の舞上がり易い場所を走行するとき等に顕著に起こっており、該自動車のユーザーからはこの逆流現象の起こらない換気装置が欲しいという要請が多く出されていた。

本発明の目的は、上記問題を解決し、汚れた外気が口枠体の内気排出口から室内に逆流するのを防止することができる新規な換気装置を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するために、本発明の換気装置は、内気を室外に排出するための内気排出口を有する口枠体と、内気を室外に排出する時以外には弁座部としての前記内気排出口の周縁部に当接して該内気排出口を閉じ、内気を室外に排出する時には該排出方向にのみ前記内気排出口を開くワンウェイバルブとを備えた換気装置において、前記口枠体より室内側に、前記内気排出口へ内気を送風する電動ファンを備えた構成とした。

ここで、「口枠体」は、少なくとも内気排出口とその周縁部とを備えたものであって、例えば次の(1)～(4)のように別部材が付加されたものでもよい。

- (1) 前記口枠体を換気装置の被取付箇所(例えば自動車の車体)に取り付けるための取付部材が、該口枠体と一体的に形成され付加されたもの。
- (2) 上記(1)の取付部材が、前記口枠体とは別部材として形成され付加されたもの。
- (3) 内気を取り込んで前記内気排出口まで導入するための内気導入用ダクト、又は、前記内気排出

口から排出された内気を室外へ放出するための内気放出用ダクトが、前記口枠体と一体的に形成され付加されたもの。

(4) 上記(3)の内気導入用ダクト又は内気放出用ダクトが、前記口枠体とは別部材として形成され付加されたもの。

また、この口枠体の内気排出口の形状は、四角形、三角形、円形等、必要に応じて適宜設定することができる。同じく内気流入口の形成数や開口面積も、必要に応じて適宜設定することができる。

次に、前記「ワンウェイバルブ」は、内気を室外に排出する時以外には、弁座部としての前記内気排出口の周縁部に当接して該内気排出口を閉じているが、室内と室外との気圧差がワンウェイバルブの自重に打ち勝つ大きさとなったときには、内気を室外に排出する方向にのみ該内気排出口を開くという一方開口性を備えたものである。従って、第一に、このワンウェイバルブは前記口枠体の弁座部に当接し得よう内気排出口より一回り大きく形成されている。第二に、このワンウ

イバルブは前記口枠体の室外側の面に配設され、例えばワンウェイバルブの上端部が内気排出口の直ぐ上方に取り付けられることにより、該上端部を除く略全体が前記取付部を中心として揺動可能に設けられる。そして、このワンウェイバルブは、室内と室外との気圧差により内気排出口を開く方向（室外側方向）に揺動する一方、自重により内気排出口を閉じる方向（内気排出口側方向）に揺動するようになっている。

このワンウェイバルブの材質としては、金属、合成樹脂、ゴム等を例示することができる。また、ワンウェイバルブの揺動構造としては、次の(1)(2)を例示することができる。

(1) ワンウェイバルブをその揺動中心となる部分も含めてエラストマー（ゴム状の軟質合成樹脂をいう。）又はゴムにより一体的に形成し、その弾力による可撓性を利用して揺動させる構造。この場合、揺動中心となる部分を他の部分より薄肉に形成することにより、揺動抵抗を小さくすることができる。

うに設定することができる。

内気を室外に排出する時以外には、ワンウェイバルブが揺動しない程度の弱い送風力を発生させるようにする。

内気を室外に排出する時には、①ワンウェイバルブが揺動しない程度の弱い送風力を発生させるか、又は、②ワンウェイバルブが揺動するような強い送風力を発生させるようにする。

この「電動ファン」の制御回路としては、次の(1)(2)を例示することができる。

(1) 例えば自動車の換気装置において、外気導入-内気循環の切換スイッチやブローのスイッチと連動させたスイッチを使用した回路。

(2) 外気中の砂塵、ごみ、煙、臭気等の汚れ成分を感知するセンサーと、該センサーが該汚れ成分を感知したときには内気を室外に排出する時以外であると判断して電動ファンに流す電流を減少させ、該センサーが汚れ成分を感知しないときには内気を室外に排出する時であると判断して電動ファンに流す電流を増加させる判断及び出力回路と

(2) ワンウェイバルブの揺動中心となる部分を、別部品のヒンジ部材で構成した構造。このヒンジ部材としては、例えば支持ピンと支持パイプとを回転可能に嵌合したもの等を用いることができる。

次に、前記「電動ファン」は、口枠体より室内側に備わっていればよく、その具体的な取付位置や取付方法としては、次の(1)～(2)を例示することができる。

(1) 口枠体の直ぐ室内側に、電動ファンを独立的に設ける。

(2) 口枠体に前記内気導入用ダクトが形成されている場合には、該内気導入用ダクトの入口、途中又は出口に、電動ファンをねじ止め、接着、溶着等の方法により取り付ける。

また、この「電動ファン」は、前記内気排出口へ内気を送風できるものであればよく、その種類や構造としては、電動モータにより羽根車を回すプロペラファンやシロッコファンを例示することができる。

また、この「電動ファン」の送風力は、次のよ

を備えた制御回路。この判断及び出力回路には、例えばリレー制御回路、電子制御回路、マイコン制御回路等を使用することとができる。

なお、前記口枠体の少なくとも弁座部と前記ワンウェイバルブの少なくとも前記弁座部に対する当接部とは、該弁座部と当接部とを磁気吸着させる手段を設けて、両者の密着性を向上させることが好ましい。この「手段」としては、次の組み合わせ(1)～(3)を例示することができる。

(1) 前記口枠体の少なくとも弁座部（その一部も含む。以下、同じ。）に設けた永久磁石手段又は電磁石手段と、前記ワンウェイバルブの少なくとも当接部（その一部も含む。以下、同じ。）に設けた磁気吸着性手段。

(2) 前記口枠体の少なくとも弁座部に設けた磁気吸着性手段と、前記ワンウェイバルブの少なくとも当接部に設けた永久磁石手段又は電磁石手段。

(3) 前記口枠体の少なくとも弁座部に設けた永久磁石手段又は電磁石手段と、前記ワンウェイバルブの少なくとも当接部に設けた永久磁石手段又は

電磁石手段。

〔作用〕

本発明の換気装置において、内気を室外に排出する時以外には、前記ワンウェイバルブが自重により口枠体の弁座部に当接して内気排出口を閉じている。このときの前記電動ファンの送風力は、前述の通りワンウェイバルブが揺動しない程度の弱い力に設定しておけばよい。このとき、例えばワンウェイバルブの厚さがかなり薄い場合には、該ワンウェイバルブと弁座部との間に隙間が生じることがあり、また例えば自動車走行時の激しい振動の影響を受けた場合には、ワンウェイバルブが跳ね上がって内気排出口を開いてしまうことがある。

しかし、前記の通り電動ファンにより内気排出口へ内気を送風していれば、上記のように内気排出口に隙間や開口が生じたとしても、この送風された内気が該隙間や開口から室外に流れ出てゆくため、汚れた外気が該隙間や開口から室内に逆流しようとするのを防止することができる。

制的に排出させることができる。また、この送風力により、汚れた外気が該隙間や開口から室内に逆流しようとするのを防止することができる。

〔実施例〕

以下、本発明を自動車の排気装置に具体化した実施例について、図面を参照して説明する。

第1図及び第2図に示すように、この換気装置は、自動車の室内Bの内気Rを取り込んで次の内気排出口まで導入するための内気導入用ダクト1と、内気Rを室外Cに排出するための6個の内気排出口とそれらの周縁部とを備えた口枠体2と、内気Rを室外Cに排出する時にのみ前記内気排出口を開くよう該口枠体2に取り付けられた6個のワンウェイバルブ4と、前記内気導入用ダクトの内気流入口に取り付けられた2個の電動ファン7と、これらの部材を互いに取り付けるための部材又は構造とから構成されている。さらに、前記口枠体2は永久磁石粉粒体3を含有し、前記ワンウェイバルブ4は磁気吸着性粉粒体5を含有している。これらの構成要素の詳細は次の通りである。

次に、例えば自動車走行時に車体表面に発生する負圧により、室内と室外との気圧差が、ワンウェイバルブの自重に打ち勝つ大きさとなったときには、該ワンウェイバルブが前記弁座部から離れて室外側に揺動し、内気を室外に排出する方向にのみ前記内気排出口を開く。よって、タバコの煙や人の呼気により汚れた内気を該内気排出口から室外に排出することができる。このとき、前記電動ファンは次のように作用する。

①このときの電動ファンの送風力がワンウェイバルブが揺動しない程度の弱い力である場合には、前記気圧差にこの送風力を加算してワンウェイバルブを大きく揺動させ、内気の排出効率を高めることができる。また、この送風力により、汚れた外気が該隙間や開口から室内に逆流しようとするのを防止することができる。

②このときの電動ファンの送風力がワンウェイバルブが揺動するような強い力である場合には、前記気圧差が不十分な場合であっても、この送風力によりワンウェイバルブを揺動させて、内気を強

(内気導入用ダクト)

前記内気導入用ダクト1は、上端の開口した内気流入口11から斜め下方向に延び、さらに折曲して横方向に延びるダクト本体12と、該ダクト本体12の基端に設けられて、本換気装置全体を自動車の車体Aに取り付けるための四角棒状のフランジ基部13とが、ポリプロピレン樹脂により一体的に形成されてなるものである。前記ダクト本体12の基端内部には次に詳述する口枠体2を取り付けるための段付き棒状の取付部14が形成され、該取付部14には複数の取付突起15が形成されている。

(口枠体)

前記口枠体2は、約60度の傾斜角を持つ上下2段の傾斜壁21と、各々の傾斜壁21の上端及び下端に連設された上下3列の垂直壁22と、上段の傾斜壁21と中央列の垂直壁22とを連結する水平壁23とが、金属酸化物系の永久磁石粉粒体3(例えば戸田工業株式会社製のハードフェライト、商品番号FS-317、粉粒径0.8~2

$\mu\text{m}$ )を20~80 vol(体積)% (より好ましくは40~60 vol(体積)% )含有したポリプロピレン樹脂により一体的に成形されてなるものである。各々の傾斜壁21は、左右方向に並ぶ3個(上下2段で合計6個)の四角形の内気排出口24とそれらの周縁部25とから構成されている。この周縁部25の大部分はワンウェイバルブ4が当接する弁座部20を構成している。また、各々の内気排出口24の対角線上に対向するコーナ間と、同じく上辺中央と下辺中央との間には、ワンウェイバルブ4が当接する計3本の掛渡部材26が前記周縁部25との一体成形により架設され、これらの掛渡部材26は内気排出口24の中心部で互いに交差し一体化している。

口枠体2中の永久磁石粉粒体3は該口枠体2の成形後に着磁されており、その磁力は30~2000 G(ガウス)(より好ましくは100~200 G)である。

なお、口枠体2の上列及び下列の垂直壁22には、前記内気導入用ダクト1の取付部14の取付

突起15に挿入装着するための複数の取付孔27が形成され、上列及び中央列の垂直壁22には、後で詳述するワンウェイバルブ4を取り付けるための複数の取付突起28が形成されている。

上記のように構成された口枠体2は、前記内気導入用ダクト1の取付部14に対して次のように取り付けられている。すなわち、まず口枠体2を室外側から取付部14に宛てがい、該取付部14の取付突起15を垂直壁22の取付孔27に挿入させる。次に、この取付突起15の頂部を加熱溶解して垂直壁22に融着又は係着させることにより、口枠体2を離脱しないように取り付けるのである。なお、この口枠体2の取り付けは、該口枠体2に次の6個のワンウェイバルブ4を取り付けた後に行われる。

(ワンウェイバルブ)

前記ワンウェイバルブ4は、金属酸化物系の磁気吸着性粉粒体5(例えばソフトフェライト、粉粒径0.8~2  $\mu\text{m}$ )を20~80 vol(体積)% (より好ましくは40~60 vol(体積)% )

含有したクロロブレンゴムにより、前記内気排出口24より一回り大きい四角形をなす厚さ約0.5mmの薄板として一体成形されたものである。このワンウェイバルブ4の上端部には、前記垂直壁22の取付突起28に挿入装着するための複数の取付孔41が設けられている。

このワンウェイバルブ4の比重は1.3~3.5(より好ましくは1.5~3.0)である。また、このワンウェイバルブ4の当接部40に含有される磁気吸着性粉粒体5が、前記弁座部20に含有される永久磁石粉粒体3に磁気吸着する力は、約4~7 g/cm<sup>2</sup>に設定されている。

上記のように構成されたワンウェイバルブ4は、前記口枠体2の室外側の面に対して次のように取り付けられている。すなわち、まずワンウェイバルブ4を室外側から前記傾斜壁21に内気排出口24を塞ぐように宛てがい、該ワンウェイバルブ4の上端部の取付孔41に前記垂直壁22の取付突起28を挿入させる。次に、ポリプロピレン樹脂により細長い板状に形成されたリテーナ6をワ

ンウェイバルブ4の上端部に宛てがい、該リテーナ6の取付孔61に前記垂直壁22の取付突起28を挿入させる。続いて、この取付突起28の頂部を加熱溶解してリテーナ6に融着又は係着させることにより、ワンウェイバルブ4の上端部及びリテーナ6を前記垂直壁22に離脱しないように取り付けるのである。

従って、このワンウェイバルブ4は、第4図に示すように前記垂直壁22に取り付けられた上端部を除く略全体が、その取付部42を中心として該ワンウェイバルブ4自身の弾力により揺動可能になっている。

そして、このワンウェイバルブ4は、内気Rを室外Cに排出する時以外には、自重により弁座部20に作用する当接力と、前記磁気吸着力とにより、該内気排出口24を確実にシールした状態で閉じており、室内Bと室外Cとの気圧差がワンウェイバルブ4の自重と前記磁気吸着力とに打ち勝つ大きさとなったときには、前記弁座部20から離れて室外側に揺動し、内気Rを室外Cに排出す

る方向にのみ内気排出口24を開くことができるように構成されている。

(電動ファン)

前記電動ファン7は、フレーム71と、該フレーム71に取り付けられた電動モータ72と、該電動モータ72により回転駆動されるプロペラ形の羽根車73とから構成されたプロペラファンである。この電動ファン7は、前記内気導入用ダクト1の上端の内気流入口11に2個取り付けられている。そして、前記センサー等を用いた図示しない制御回路により、内気Rを室外Cに排出する時には、ワンウェイバルブ4が揺動するような強い送風力を発生させ、内気Rを室外Cに排出する時以外には、ワンウェイバルブ4が揺動しない程度の弱い送風力を発生させるようになっている。

なお、本実施例のように内気導入用ダクト1に電動ファン7を設ける場合に注意すべきことは、電動ファンが回転していない状態又は電動ファンの送風力が弱い状態で、内気を室外に排出させなければならない状況がある場合(例えば、ドアを

締めた瞬間に生じる内気の圧力増加を逃がす時など)を考慮して、内気流入口11における内気の通る面積を確保しておくということである。

また、前記電動ファン7は、第1図に鎖線で示すように、内気導入用ダクト1の内部に内気排出口24と対峙するように取り付けたり、口枠体2の室内側の面に直接取り付けたりすることもできる。

(実施例の作用及び効果)

以上のように構成された本実施例の換気装置において、内気Rを室外Cに排出する時以外には、前記ワンウェイバルブ4が自重により口枠体2の弁座部20に当接して内気排出口24を閉じている。このときの前記電動ファン7の送風力は、ワンウェイバルブ4が揺動しない程度の弱い力である。このとき、例えばワンウェイバルブ4の厚さがかかなり薄い場合には、該ワンウェイバルブ4と弁座部20との間に隙間が生じることがあり、また例えば自動車走行時の激しい振動の影響を受けた場合には、ワンウェイバルブ4が跳ね上がって

内気排出口24を開いてしまうことがある。

しかし、前記の通り電動ファン7により内気排出口24へ内気Rを送風していれば、上記のように内気排出口24に隙間や開口が生じたとしても、この送風された内気Rが該隙間や開口から室外Cに流れ出てゆくため、汚れた外気が該隙間や開口から室内Bに逆流しようとするのを防止することができる。

さらに、本実施例のワンウェイバルブ4の当接部40は、口枠体2の弁座部20及び3本の掛渡部材26に対して自重により当接するだけでなく、該当接部40に含有された磁気吸着性粉粒体5が前記弁座部20及び掛渡部材26に含有された永久磁石粉粒体3に磁気吸着される力により、該弁座部20及び掛渡部材26に対して高いシール性を保ちながら密着する。従って、上記のように各内気排出口24が隙間を生じたり開いたりする可能性自体、非常に低くなっている。

次に、例えば自動車走行時に車体表面に発生する負圧により、室内Bと室外Cとの気圧差が、ワ

ンウェイバルブ4の自重に打ち勝つ大きさとなったときには、該ワンウェイバルブ4が前記弁座部20から離れて室外側(第1図の矢印S2方向)に揺動し、内気Rを室外Cに排出する方向にのみ前記内気排出口24を開く。よって、タバコの煙や人の呼気により汚れた内気Rを該内気排出口24から室外Cに排出することができる。このときの電動ファン7の送風力は、ワンウェイバルブ4が揺動するような強い力なので、前記気圧差が不十分な場合であっても、この送風力によりワンウェイバルブ4を揺動させて、内気Rを強制的に排出させることができる。また、この送風力により、汚れた外気が該隙間や開口から室内Bに逆流しようとするのを防止することができる。

次に、室内Bと室外Cとの気圧差がワンウェイバルブ4の自重より小さくなったときには、該ワンウェイバルブ4が自重により内気排出口側(第1図の矢印S1方向)に揺動し、前記弁座部20に再び密着する。

なお、本発明は前記実施例の構成に限定される

ものではなく、発明の趣旨から逸脱しない範囲で任意に変更して具体化することもできる。

# [発明の効果]

本発明の換気装置は、上記の通り構成されているので、汚れた外気が口枠体の内気排出口から室内に逆流するのを防止することができる優れた効果を奏する。

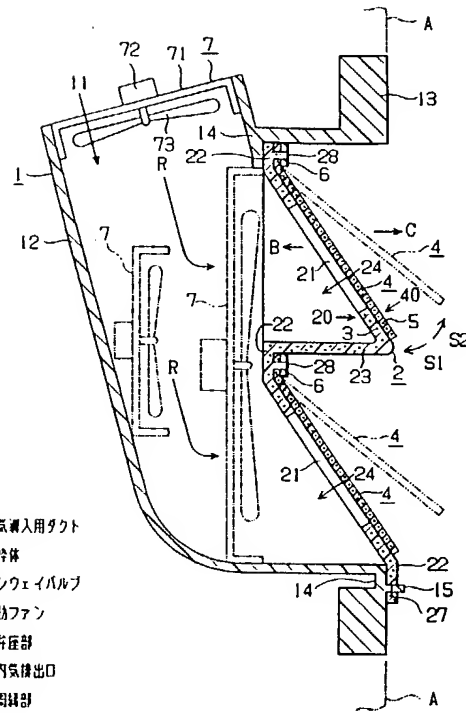
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を具体化した実施例の換気装置を示す断面図、第2図は同換気装置全体の分解斜視図である。

- 1…内気導入用ダクト、2…口枠体、
- 4…ワンウェイバルブ、7…電動ファン、
- 20…弁座部、24…内気排出口、
- 25…周縁部、B…室内、C…室外、
- R…内気。

特許出願人 豊田合成株式会社  
代理人 弁理士 松原 等

第1図



- 1-内気導入用ダクト
- 2-口枠体
- 4-ワンウェイバルブ
- 7-電動ファン
- 20-弁座部
- 24-内気排出口
- 25-周縁部

第2図

